

07.10.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 5 8 3 3 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 5 8 3 3 0]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

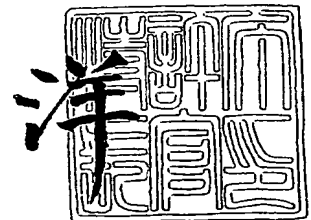
REC'D 02 DEC 2004	
WIPO	PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 1 0 5 1 9 1

【書類名】 特許願
【整理番号】 2913450021
【提出日】 平成15年10月17日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G03G 15/20
【発明者】
 【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内
 【氏名】 片伯部 昇
【発明者】
 【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内
 【氏名】 今井 勝
【発明者】
 【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内
 【氏名】 田島 典幸
【発明者】
 【住所又は居所】 福岡県福岡市博多区美野島四丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内
 【氏名】 藤本 圭祐
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100105050
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鷺田 公一
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 041243
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9700376

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

導電性を有する無端状の発熱ベルトと、前記発熱ベルトを挟持回転して未定着トナー像を記録媒体上に加熱定着するためのニップ部を形成するベルト回転手段と、前記ベルト回転手段により回転される前記発熱ベルトを懸架するベルト支持部材と、前記発熱ベルトの前記ベルト支持部材に懸架された部位の外周面に沿って配設した磁気発生手段により前記発熱ベルトを直接加熱する電磁誘導加熱手段と、を備え、

前記ベルト支持部材は、前記発熱ベルトの周面に対して垂直な方向の厚みが 0.04 mm から 0.2 mm の範囲の金属材料からなることを特徴とする加熱装置。

【請求項 2】

前記ベルト支持部材は、固有抵抗が $50 \mu \Omega \cdot \text{cm}$ 以上であることを特徴とする請求項 1 記載の加熱装置。

【請求項 3】

前記ベルト支持部材は、非磁性のステンレス材からなることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の加熱装置。

【請求項 4】

前記ベルト支持部材は磁束を透過する部材からなり、前記発熱ベルト及び前記ベルト支持部材を挟んで前記磁気発生手段と対向する部位に配設されかつ前記磁気発生手段により発生して前記ベルト支持部材を透過した磁束を吸収もしくは反発して前記発熱ベルトの通紙幅方向の発熱分布を制御する磁束制御手段を具備することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項 5】

前記ベルト支持部材は、板材を円筒状に形成して接合部を溶接した回転自在な支持ローラからなることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項 6】

前記ベルト支持部材は、円筒体の母線方向に沿ってリブ状の補強溝を形成した回転自在な支持ローラからなることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項 7】

前記発熱ベルトの周長は、前記支持ローラの外周長の整数倍でないことを特徴とする請求項 5 又は請求項 6 記載の加熱装置。

【請求項 8】

前記ベルト支持部材は、円筒体の外周面にローレット状の凹凸を形成した回転自在な支持ローラからなることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項 9】

前記凹凸は前記支持ローラの周方向に沿って所定のピッチで形成され、かつ前記発熱ベルトの周長は前記凹凸のピッチの整数倍でないことを特徴とする請求項 8 記載の加熱装置。

【請求項 10】


前記ベルト支持部材は、複数のチャンネル形状の板材を円筒状に組み合わせた支持ローラで形成されていることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項 11】

前記ベルト支持部材は、板材を円弧状に形成したガイド部材からなることを特徴とする請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の加熱装置。

【請求項 12】

記録媒体上に形成した未定着画像を加熱定着する定着装置を備えた画像形成装置であって、前記定着装置として、請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の加熱装置を使用することを特徴とする画像形成装置。



【書類名】明細書

【発明の名称】加熱装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式あるいは静電記録方式の複写機、ファクシミリ及びプリンタ等の画像形成装置における電磁誘導加熱方式の加熱装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電磁誘導加熱方式（IH（induction heating）方式）の加熱装置を用いた定着装置として、一对の支持ローラに懸架されて回転する発熱ベルト自体を誘導加熱し、加熱された発熱ベルトに圧接する加圧ローラと発熱ベルトとのニップ部に記録紙を通して未定着トナー像を記録紙に加熱定着させる定着装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

図12は、特許文献1に開示された定着装置の実施例を示す概略断面図である。図12に示すように、この定着装置は、発熱ベルト5、コイルアッセンブリ15d、加圧ローラ6、オイル塗布ローラ32及び定着前ガイド34などを有している。発熱ベルト5は、導電体で形成されており、駆動ローラ31及びテンションローラ33bに懸架されている。コイルアッセンブリ15dは、ボビン1dにコア2d及び電磁誘導コイル3dを保持して構成されており、テンションローラ33bの内側に配置されている。加圧ローラ6は、駆動ローラ31に対向して発熱ベルト5に圧接している。オイル塗布ローラ32は、その外周面が発熱ベルト5に接触するように設けられている。

【0004】

図12において、電磁誘導コイル3dに高周波電流が流されると、発熱ベルト5の周面に対して垂直な磁束が発生する。そして、この磁束により発熱ベルト5に渦状の誘導電流（誘導渦電流）が発生する。その結果、発熱ベルト5は、その固有抵抗と誘導渦電流との作用により発熱する。ここで、テンションローラ33bは、比透磁率が10以下の材料、例えばアルミや銅あるいはその合金から構成されており、電磁誘導コイル3dで発生した磁束の殆どがテンションローラ33bを透過して発熱ベルト5に到達する。そして、定着前ガイド34に沿って搬送された記録紙上の未定着トナー像は、発熱ベルト5と加圧ローラ6とで形成されるニップ部において発熱した発熱ベルト5により記録紙に加熱定着される。

【0005】

このように発熱ベルトを直接加熱する直接加熱方式の定着装置は、例えば、加熱した支持ローラにより発熱ベルトを間接的に加熱する間接加熱方式の加熱装置に較べて、ウォーミングアップ時の熱損失が少なく、しかも発熱ベルト自体の発熱部の熱容量を小さくできるので、発熱ベルトが所定の定着温度に達するまでの昇温時間を短縮することが可能になる。

【特許文献1】特開平8-137306号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、前記従来の定着装置のように、発熱ベルトを加熱する励磁手段を発熱ベルトの支持ローラの内側に配置した内部励磁型の加熱装置においては、発熱ベルトの支持ローラが、発熱した発熱ベルトからの熱伝導及び前記励磁手段の電磁誘導コイル自体の発熱により内周及び外周の両面から加熱される。また、この内部励磁型の加熱装置では、支持ローラの内側に配置された励磁手段により支持ローラの内部の通気性が阻害されてしまうため支持ローラ内部に熱がこもり易く、連続定着時に支持ローラが所定の定着温度以上の過熱状態になるおそれがある。

【0007】



このため、このような内部励磁型の加熱装置では、過熱状態となった支持ローラからの熱伝導により、記録紙の通紙によって熱を奪われる発熱ベルトの通紙領域の温度と記録紙が通紙されない非通紙領域の温度とに温度差が生じて、発熱ベルトの通紙幅方向に温度ムラが発生するという問題がある。また、前記従来の直接加熱方式の加熱装置は、発熱ベルトを懸架している支持ローラの熱容量自体は前記間接加熱方式の加熱装置と変わらないため、ウォーミングアップ時における発熱ベルトの熱損失が大きく立ち上がり時間を大幅に短縮することは難しい。

【0008】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、ウォーミングアップ時における立ち上がり時間を大幅に短縮でき、かつ発熱ベルトの温度ムラの発生を抑制することができる加熱装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

かかる課題を解決するために、請求項1記載の加熱装置は、導電性を有する無端状の発熱ベルトと、前記発熱ベルトを挟持回転して未定着トナー像を記録媒体上に加熱定着するためのニップ部を形成するベルト回転手段と、前記ベルト回転手段により回転される前記発熱ベルトを懸架するベルト支持部材と、前記発熱ベルトの前記ベルト支持部材に懸架された部位の外周面に沿って配設した磁気発生手段により前記発熱ベルトを直接加熱する電磁誘導加熱手段と、を備え、前記ベルト支持部材は、前記発熱ベルトの周面に対して垂直な方向の厚みが0.04mmから0.2mmの範囲の金属材料からなる構成を採る。

【0010】

この構成によれば、前記発熱ベルトを直接加熱する前記電磁誘導加熱手段の前記磁気発生手段がベルト支持部材に懸架された部位の前記発熱ベルトの外周面に沿って配設されているので、ベルト支持部材自体の通気性が良くなり、連続定着時でもベルト支持部材が過熱状態になることがない。また、内部にコイルがないので内部のコイルの温度ムラを拾って発生する発熱ベルトの通紙幅方向の温度ムラの発生を抑制することができる。また、前記ベルト支持部材は、厚みが0.04mmから0.2mmの範囲の金属材料であるので、その熱容量が非常に小さくなる。従って、この構成においては、ウォーミングアップ時に前記発熱ベルトの熱が前記ベルト支持部材との接触により奪われることがなくなり、立ち上がり時間を大幅に短縮することができる。

【0011】

請求項2記載の加熱装置は、請求項1記載の発明において、前記ベルト支持部材は、固有抵抗が $50\mu\Omega\text{cm}$ 以上である構成を採る。

【0012】


前記ベルト支持部材を非磁性の固有抵抗の低い材料で構成した場合には、前記発熱ベルトを透過した磁束により渦電流が多量に発生して反発磁界を形成するため、前記発熱ベルトを交差する磁束が減少して発熱ベルトの発熱効率が低下するという問題がある。この構成においては、請求項1記載の発明の効果に加えて、前記ベルト支持部材の固有抵抗が $50\mu\Omega\text{cm}$ 以上であるので、前記ベルト支持部材に渦電流が流れ難く、ベルト支持部材自体の発熱もほとんど無くなり、投入した電力が前記発熱ベルトの発熱のみに有効に効率よく使われるようになる。

【0013】

請求項3記載の加熱装置は、請求項1又は請求項2記載の発明において、前記ベルト支持部材は、非磁性のステンレス材からなる構成を採る。

【0014】

非磁性のステンレス材(SUS304)は、固有抵抗が $72\mu\Omega\text{cm}$ と高く、かつ非磁性であるので前記ベルト支持部材を透過する磁束を遮蔽する量が少なく、厚さが0.2mmのものでも発熱が極めて小さい。また機械的強度も高いので薄肉化して熱容量を小さくすることができる。従って、この構成によれば、請求項1又は請求項2記載の発明の効果に加えて、ウォーミングアップ時の立ち上がり時間をさらに短縮することができ、しかも



前記発熱ベルトを懸架するのに必要な強度を確保することができる。

【0015】

請求項4記載の加熱装置は、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明において、前記ベルト支持部材は磁束を透過する部材からなり、前記発熱ベルト及び前記ベルト支持部材を挟んで前記磁気発生手段と対向する部位に配設されかつ前記磁気発生手段により発生して前記ベルト支持部材を透過した磁束を吸収もしくは反発して前記発熱ベルトの通紙幅方向の発熱分布を制御する磁束制御手段を具備する構成を採る。

【0016】

この構成においては、前記ベルト支持部材が磁束をよく透過するので、前記磁束制御手段により、前記ベルト支持部材を透過した磁束を吸収もしくは反発して前記発熱ベルトの通紙幅方向の発熱分布を制御することができる。ここで、前記磁束制御手段としては、例えば、前記ベルト支持部材を挟んで前記磁気発生手段と対向する部位に単独又は組み合わせて配置した磁性材又は低抵抗の導電材で構成することができる。従って、この構成においては、請求項1から請求項3のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記発熱ベルトの通紙領域に対応させて幅の異なる複数の前記磁性材又は低抵抗の導電材を選択的に移動させることで前記発熱ベルトの通紙幅方向の発熱分布を容易に制御できるようになる。

【0017】

請求項5記載の加熱装置は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明において、前記ベルト支持部材は、板材を円筒状に形成して接合部を溶接した回転自在な支持ローラからなる構成を採る。

【0018】

この構成によれば、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記ベルト支持部材としての支持ローラを、溶接管を用いて安価に構成することができる。

【0019】

請求項6記載の加熱装置は、請求項1から請求項5のいずれかに記載の発明において、前記ベルト支持部材は、円筒体の母線方向に沿ってリブ状の補強溝を形成した回転自在な支持ローラからなる構成を採る。

【0020】

この構成によれば、請求項1から請求項5のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記ベルト支持部材を、熱容量が小さい薄肉材料を用いた曲げ強度の高い支持ローラで構成することができる。

【0021】

請求項7記載の加熱装置は、請求項5又は請求項6記載の発明において、前記発熱ベルトの周長は、前記支持ローラの外周長の整数倍でない構成を採る。

【0022】

前記溶接管で構成した支持ローラは、その接合部と非接合部とで熱容量が異なるため、その表面温度に温度ムラが発生する。また、前記リブ状の補強溝を形成した支持ローラは、前記発熱ベルトに対する接触部分と非接触部分とで前記発熱ベルトからの熱伝導率が異なるため、その表面温度に温度ムラが発生する。この構成によれば、前記発熱ベルトと前記支持ローラとの回転周期が異なるので、前記発熱ベルトの回転時における前記支持ローラと前記発熱ベルトとの接触点が逐次変化する。従って、この構成によれば、請求項5又は請求項6記載の発明の効果に加えて、前記支持ローラの表面温度に温度ムラが発生しても、この支持ローラの熱が前記発熱ベルトの一定部位に伝導されて蓄積されることがないので、前記発熱ベルトの表面温度をムラなく平滑化させることができる。

【0023】

請求項8記載の加熱装置は、請求項1から請求項4のいずれかに記載の発明において、前記ベルト支持部材は、円筒体の外周面にローレット状の凹凸を形成した回転自在な支持ローラからなる構成を採る。

【0024】

この構成によれば、前記支持ローラと前記発熱ベルトとの接触面積を極力減らすことが



できる。従って、この構成においては、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記発熱ベルトと前記支持ローラとの断熱性を向上させることができ、ウォーミングアップ時における発熱ベルトの発熱エネルギーのロスが少なくなるので、立ち上がり時間をより短縮することができる。

【0025】

請求項 9 記載の加熱装置は、請求項 8 記載の発明において、前記凹凸は前記支持ローラの周方向に沿って所定のピッチで形成され、かつ前記発熱ベルトの周長は前記凹凸のピッチの整数倍でない構成を採る。

【0026】

前記凹凸を形成した支持ローラは、前記発熱ベルトとの回転周期が一致していると、前記発熱ベルトの回転時における前記支持ローラの前記凹凸と前記発熱ベルトとの接触点が常に一定した点なるため、その表面温度に温度ムラが発生する。この構成によれば、前記発熱ベルトの周長が前記凹凸のピッチの整数倍でないので、前記発熱ベルトの回転時における前記支持ローラの凹凸と前記発熱ベルトとの接触点が逐次変化する。従って、この構成によれば、請求項 8 記載の発明の効果に加えて、前記支持ローラの表面温度に温度ムラが発生しても、この支持ローラの熱が前記発熱ベルトの一定の点に蓄積されることがなく、前記発熱ベルトの表面温度をムラなく平滑化させることができる。

【0027】

請求項 10 記載の加熱装置は、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の発明において、前記ベルト支持部材は、複数のチャンネル形状の板材を円筒状に組み合わせた支持ローラで形成されている構成を採る。

【0028】

この構成によれば、請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記ベルト支持部材を、チャンネル形状の板材を用いた熱容量が小さくかつ曲げ強度の高い支持ローラで構成することができる。また、この構成によれば、前記支持ローラを構成する前記板材の数量を変えることにより、前記支持ローラの外径を容易に変えることができる。

【0029】

請求項 11 記載の加熱装置は、請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の発明において、前記ベルト支持部材は、板材を円弧状に形成したガイド部材からなる構成を採る。

【0030】

この構成によれば、請求項 1 から請求項 10 のいずれかに記載の発明の効果に加えて、前記発熱ベルトの周長を極力短くすることができる。また、この構成によれば、前記ベルト支持部材を熱容量が小さくかつ安価に構成できる。

【0031】

請求項 12 記載の画像形成装置は、記録媒体上に形成した未定着画像を加熱定着する定着装置を備えた画像形成装置であって、前記定着装置として、請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の加熱装置を使用する構成を採る。

【0032】

この構成によれば、電源投入から画像形成動作開始までの立ち上がりが速い画像形成装置を提供することができる。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、ウォーミングアップ時における立ち上がり時間を大幅に短縮でき、かつ発熱ベルトの温度ムラの発生を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

本発明の骨子は、電磁誘導加熱手段により直接加熱される発熱ベルトを懸架するためのベルト支持部材を、前記発熱ベルトの周面に対して垂直な方向の厚みが 0.04 mm から 0.2 mm の範囲の金属材料で構成することである。

【0035】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図において同一の構成または機能を有する構成要素及び相当部分には、同一の符号を付してその説明は繰り返さない。

【0036】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る加熱装置からなる定着装置を搭載するのに適した画像形成装置の全体構成を示す概略断面図である。

【0037】

図1に示すように、画像形成装置100は、電子写真感光体(以下、「感光ドラム」と称する)101、帯電器102、レーザービームスキャナ103、現像器105、給紙装置107、加熱装置200及びクリーニング装置113などを具備している。

【0038】

図1において、感光ドラム101は、矢印の方向に所定の周速度で回転駆動されながら、その表面が帯電器102によってマイナスの所定の暗電位 V_0 に一樣に帯電される。

【0039】

レーザービームスキャナ103は、図示しない画像読取装置やコンピュータ等のホスト装置から入力される画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調されたレーザービーム104を出力し、一樣に帯電された感光ドラム101の表面をレーザービーム104によって走査露光する。これにより、感光ドラム101の露光部分の電位絶対値が低下して明電位 V_L となり、感光ドラム101の表面に静電潜像が形成される。

【0040】

現像器105は、回転駆動される現像ローラ106を備えている。現像ローラ106は、感光ドラム101と対向して配置されており、その外周面にはトナーの薄層が形成される。また、現像ローラ106には、その絶対値が感光ドラム101の暗電位 V_0 よりも小さく、明電位 V_L よりも大きい現像バイアス電圧が印加されている。

【0041】

これにより、現像ローラ106上のマイナスに帯電したトナーが感光ドラム101の表面の明電位 V_L の部分にのみ付着し、感光ドラム101の表面に形成された静電潜像が反転現像されて顕像化されて、感光ドラム101上に未定着トナー像111が形成される。

【0042】

一方、給紙装置107は、給紙ローラ108により所定のタイミングで記録媒体としての記録紙109を一枚ずつ給送する。給紙装置107から給送された記録紙109は、一對のレジストローラ110を経て、感光ドラム101と転写ローラ112とのニップ部に、感光ドラム101の回転と同期した適切なタイミングで送られる。これにより、感光ドラム101上の未定着トナー像111が、転写バイアスが印加された転写ローラ112により記録紙109に転写される。

【0043】

このようにして未定着トナー像111が形成担持された記録紙109は、記録紙ガイド114により案内されて感光ドラム101から分離された後、加熱装置200の定着部位に向けて搬送される。加熱装置200は、その定着部位に搬送された記録紙109に未定着トナー像111を加熱定着する。


【0044】

未定着トナー像111が加熱定着された記録紙109は、加熱装置200を通過した後、画像形成装置100の外部に配設された排紙トレイ116上に排出される。

【0045】

一方、記録紙109が分離された後の感光ドラム101は、その表面の転写残トナー等の残留物がクリーニング装置113によって除去され、繰り返し次の画像形成に供される。

【0046】



次に、本実施の形態 1 に係る加熱装置について、具体例を挙げてさらに詳細に説明する。図 2 は、本実施の形態 1 に係る加熱装置の構成を示す断面図である。図 2 に示すように、加熱装置 200 は、発熱ベルト 210、ベルト支持部材としての支持ローラ 220、電磁誘導加熱手段としての励磁装置 230、定着ローラ 240 及びベルト回転手段としての加圧ローラ 250 などを具備している。

【0047】

図 2 において、発熱ベルト 210 は、支持ローラ 220 と定着ローラ 240 とに懸架されている。支持ローラ 220 は、加熱装置 200 の本体側板 201 の上部側に回転自在に軸支されている。定着ローラ 240 は、本体側板 201 に短軸 202 により揺動自在に取り付けられた揺動板 203 に回転自在に軸支されている。加圧ローラ 250 は、加熱装置 200 の本体側板 201 の下部側に回転自在に軸支されている。

【0048】

揺動板 203 は、コイルバネ 204 の緊縮習性により、短軸 202 を中心として時計方向に揺動する。定着ローラ 240 は、この揺動板 203 の揺動に伴って変位し、その変位により発熱ベルト 210 を挟んで加圧ローラ 250 に圧接している。支持ローラ 220 は図示されないバネにより定着ローラ 240 と反対側に付勢され、これにより発熱ベルト 210 には所定の張力が付与されている。

【0049】

加圧ローラ 250 は、図示しない駆動源により矢印方向に回転駆動される。定着ローラ 240 は、加圧ローラ 250 の回転により発熱ベルト 210 を挟持しながら従動回転する。これにより、発熱ベルト 210 が、定着ローラ 240 と加圧ローラ 250 とに挟持されて矢印方向に回転される。この発熱ベルト 210 の挟持回転により、発熱ベルト 210 と加圧ローラ 250 との間に未定着トナー像 111 を記録紙 109 上に加熱定着するためのニップ部が形成される。

【0050】

励磁装置 230 は、前記 IH 方式の電磁誘導加熱手段からなり、図 1 に示すように、発熱ベルト 210 の支持ローラ 220 に懸架された部位の外周面に沿って配設した磁気発生手段としての励磁コイル 231 と、励磁コイル 231 を取り囲むフェライトで構成したコア 232 とを備えている。また、支持ローラ 220 の内部には、発熱ベルト 210 及び支持ローラ 220 を挟んで励磁コイル 231 と対向する対向コア 233 を備えている。

【0051】

励磁コイル 231 は、細い線を束ねたリッツ線を用いて形成されており、支持ローラ 220 に懸架された発熱ベルト 210 の外周面を覆うように、断面形状が半円形に形成されている。励磁コイル 231 には、図示しない励磁回路から駆動周波数が 25 kHz の励磁電流が印加される。これより、コア 232 と対向コア 233 との間に交流磁界が発生し、発熱ベルト 210 の導電層に渦電流が発生して発熱ベルト 210 が発熱する。

【0052】

コア 232 は、励磁コイル 231 の中心と背面の一部に設けられている。コア 232 の材料としては、フェライトの他、パーマロイ等の高透磁率の材料を用いることができる。

【0053】

この加熱装置 200 は、図 2 に示すように、未定着トナー像 111 が転写された記録紙 109 を、未定着トナー像 111 の担持面を発熱ベルト 210 に接触させるように矢印方向から搬送することにより、記録紙 109 上に未定着トナー像 111 を加熱定着することができる。

【0054】

なお、支持ローラ 220 との接触部を通り過ぎた部分の発熱ベルト 210 の裏面には、サーミスタからなる温度センサ 260 が接触するように設けられている。この温度センサ 260 により発熱ベルト 210 の温度が検出される。温度センサ 260 の出力は、図示しない制御装置に与えられている。制御装置は、温度センサ 260 の出力に基づいて、最適な画像定着温度となるように、前記励磁回路を介して励磁コイル 231 に供給する電力を



制御し、これにより支持ローラ 220 の発熱量を制御している。

【0055】

また、記録紙 109 の搬送方向下流側の、発熱ベルト 210 の定着ローラ 240 に懸架された部分には、加熱定着を終えた記録紙 109 を排紙トレイ 116 に向けてガイドする排紙ガイド 270 が設けられている。

【0056】

さらに、励磁装置 230 には、励磁コイル 231 及びコア 232 と一体に、保持部材としてのコイルガイド 234 が設けられている。このコイルガイド 234 は、PEEK 材や PPS などの耐熱温度の高い樹脂で構成されている。このコイルガイド 234 は、発熱ベルト 210 から放射される熱が発熱ベルト 210 と励磁コイル 231 との間の空間に籠もって、励磁コイル 231 が損傷を受けるのを回避することができる。

【0057】

なお、図 2 に示したコア 232 は、その断面形状が半円形になっているが、このコア 232 は必ずしも励磁コイル 231 の形状に沿った形状とする必要はなく、その断面形状は、例えば、略 II の字状であってもよい。

【0058】

発熱ベルト 210 は、基材がガラス転移点 360 (°C) のポリイミド樹脂中に銀粉を分散して導電層を形成した、直径 50 mm、厚さ 50 μ m の薄肉の無端状ベルトで構成されている。前記導電層は、厚さ 10 μ m 銀層を 2~3 積層した構成としてもよい。また、さらに、この発熱ベルト 210 の表面には、離型性を付与するために、フッ素樹脂からなる厚さ 5 μ m の離型層 (図示せず) を被覆してもよい。発熱ベルト 210 の基材のガラス転移点は、200 (°C) ~ 500 (°C) の範囲であることが望ましい。さらに、発熱ベルト 210 の表面の離型層としては、PTFE、PFA、FEP、シリコンゴム、フッ素ゴム等の離型性の良好な樹脂やゴムを単独あるいは混合して用いてもよい。

【0059】

なお、発熱ベルト 210 の基材の材料としては、上述のポリイミド樹脂の他、フッ素樹脂等の耐熱性を有する樹脂、電鍍によるニッケル薄板及びステンレス薄板等の金属を用いることもできる。例えば、この発熱ベルト 210 は、厚さ 40 μ m の SUS 430 (磁性) 又は SUS 304 (非磁性) の表面に、厚さ 10 μ m の銅メッキを施した構成のものであってもよい。

【0060】

また、後述する発熱ベルト 210 の通紙幅方向 (支持ローラ 220 の長手方向) の加熱制御を行うには、少なくとも 50 % 以上の磁束が発熱ベルト 210 を透過することが望ましい。このため、発熱ベルト 210 は、非磁性材料で構成することが好ましいが磁性材料で構成する場合にはできるだけ厚みを薄く (好ましくは 50 μ m 以下) にするのがよい。例えば、厚さ 40 μ m のニッケルベルトで構成する場合、励磁装置 230 の駆動周波数 $f = 25 \text{ kHz}$ の時、ニッケル (Ni) の表皮深さの約 1/2 の厚みとなり、約 60 % の磁束が発熱ベルト 210 を透過するので、発熱ベルト 210 の通紙幅方向の加熱制御が行いやすくなる。

【0061】

また、発熱ベルト 210 は、モノクロ画像の加熱定着用の像加熱体として用いる場合には離型性を確保すればよいが、この発熱ベルト 210 をカラー画像の加熱定着用の像加熱体として用いる場合には厚いゴム層を形成して弾性を付与することが望ましい。また、発熱ベルト 210 の熱容量は、60 J/K 以下であるのが好ましく、さらに好ましくは、40 J/K 以下である。

【0062】

支持ローラ 220 は、直径が 20 mm、長さが 320 mm、厚みが 0.2 mm の円筒状の金属ローラからなる。なお、支持ローラ 220 の材料としては、厚みが 0.04 mm 程度まで薄くなると鉄やニッケル等の磁性材料でも良いが、磁束を通し易い非磁性材料のほうが好ましい。また、支持ローラ 220 は、できるだけ渦電流を発生しにくい方がよく、



固有抵抗が $50\mu\Omega\text{cm}$ 以上である非磁性のステンレス材を用いることが好ましい。ちなみに、非磁性のステンレス材である SUS 304 で構成した支持ローラ 220 は、固有抵抗が $72\mu\Omega\text{cm}$ と高くかつ非磁性であるので支持ローラ 220 を透過する磁束があまり遮蔽されず、例えば 0.2mm の肉厚のものでは自身の発熱が極めて小さい。また、SUS 304 で構成した支持ローラ 220 は、機械的強度も高いので 0.04mm の肉厚に薄肉化して熱容量をさらに小さくすることができ、本構成の加熱装置 200 に適している。また、支持ローラ 220 としては、比透磁率が 4 以下であることが好ましく、厚みが、0.04mm から 0.2mm の範囲であるものが好ましい。

【0063】

定着ローラ 240 は、表面が低硬度（ここでは、JISA 30 度）、直径 30mm の低熱伝導性の弾力性を有する発泡体であるシリコンゴムによって構成されている。

【0064】

加圧ローラ 250 は、硬度 JISA 65 度のシリコンゴムによって構成されている。この加圧ローラ 250 の材料としては、フッ素ゴム、フッ素樹脂等の耐熱性樹脂や他のゴムを用いてもよい。また、加圧ローラ 250 の表面には、耐摩耗性や離型性を高めるために、PFA、PTFE、FEP 等の樹脂あるいはゴムを、単独あるいは混合して被覆することが望ましい。また、加圧ローラ 250 は、熱伝導性の小さい材料によって構成されることが望ましい。

【0065】

上述のように、本実施の形態 1 に係る加熱装置 200 は、発熱ベルト 210 を直接加熱する励磁装置 230 が支持ローラ 220 に懸架された部位の発熱ベルト 210 の外周面に沿って配設されている。従って、この加熱装置 200 においては、支持ローラ 220 自体の通気性が良くなり、連続定着時でも支持ローラ 220 が過熱状態になることがないので、支持ローラ 220 からの熱伝導による発熱ベルト 210 の通紙領域の温度と非通紙領域の温度との温度差が許容範囲に収まるようになり、発熱ベルト 210 の通紙幅方向の温度ムラの発生を抑制することができる。

【0066】

また、本実施の形態 1 に係る加熱装置 200 の支持ローラ 220 は、厚みが 0.04mm ~ 0.2mm の薄肉の金属ローラで構成されているので、その熱容量が非常に小さくなる。従って、この加熱装置 200 においては、ウォーミングアップ時に発熱ベルト 210 の熱が支持ローラ 220 との接触により大量に奪われることがなくなり、立ち上がり時間を大幅に短縮することができる。

【0067】


さらに、本実施の形態 1 に係る加熱装置 200 の支持ローラ 220 は、固有抵抗が $50\mu\Omega\text{cm}$ 以上であるので、渦電流が流れ難く、支持ローラ 220 自体の発熱もほとんど無くなり、投入した電力が発熱ベルト 210 の発熱のみに有効に効率よく使われるようになる。

【0068】

ここで、支持ローラ 220 を固有抵抗が $72\mu\Omega\text{cm}$ の非磁性のステンレス材（SUS 304）で構成した場合には、磁束が遮蔽されずに支持ローラ 220 を透過するので、厚さが 0.2mm のものでも発熱が極めて小さい。また、この支持ローラ 220 は、機械的強度も高く発熱ベルト 210 を懸架するのに必要な強度を確保することができるので、薄肉化して熱容量をさらに小さくことができ、ウォーミングアップ時の立ち上がり時間をさらに短縮することができる。

【0069】

なお、非磁性の固有抵抗の低い材料（アルミ、銅など）の支持ローラ 220 を用いた場合には、それを透過した磁束により渦電流が多量に発生し、反発磁界が形成されるため、発熱ベルト 210 を交差する磁束が減少して発熱効率が低下する。また、磁性材料で固有抵抗が低い鉄（Fe）及びニッケル（Ni）等からなる支持ローラ 220 では、発熱ベルト 210 からの交差磁束は確保できるが発生する渦電流により自身が発熱するため、立ち



上がりが遅くなる。

【0070】

ちなみに、前記固有抵抗（単位 $\mu\Omega\text{cm}$ ）は、鉄：9.8、アルミ：2.65、銅：1.7、ニッケル：6.8、磁性ステンレス（SUS430）：60、非磁性ステンレス（SUS304）：72である。

【0071】

（実施の形態2）

次に、本発明の実施の形態2に係る加熱装置について説明する。図3は、本発明の実施の形態2に係る加熱装置の構成を示す概略断面図である。本実施の形態2に係る加熱装置300は、その支持ローラ220が励磁装置230により発生した磁束を遮蔽せずに透過する部材、例えば前述した固有抵抗が $72\mu\Omega\text{cm}$ の非磁性のステンレス材（SUS304）で構成されている。また、この加熱装置300は、図3に示すように、支持ローラ220を透過した磁束を吸収もしくは反発して発熱ベルト210の通紙幅方向（長手方向）の発熱分布を制御する磁束制御手段310を具備している。

【0072】

この磁束制御手段310は、図4及び図5に示すように、支持ローラ220の内部に配設されており、小サイズ紙（例えばA4）サイズの記録紙幅に対応する小サイズ幅制御部材311と、最大サイズ紙（例えばA3）サイズの記録紙幅に対応する最大幅制御部材312とを、切換軸313に配置した構成を有している。

【0073】

小サイズ幅制御部材311及び最大幅制御部材312はフェライトコアからなり、図示の小サイズ幅制御部材311は、断面が真円をなす円柱体で構成されている。また、図示の最大幅制御部材312は、軸方向の一部に切欠312aを設けた断面が扇状をなすフェライトコアから構成されている。

【0074】

なお、この磁束制御手段310は本実施例の構成に限らず、最大幅制御部材312の切欠き部にアルミや銅の導電体を埋め込み、この部分の磁束をより効果的に減少させるよう構成にしたものや、フェライトコア無しに切欠き部に対応する部分にのみにアルミまたは銅の板を付けた物など、磁束を吸収したり反発したりするものを適宜組み合わせる構成することが可能である。

【0075】

また、小サイズ幅制御部材311及び最大幅制御部材312は、記録紙109の通紙基準に応じて切換軸313への配設位置が決められる。例えば、記録紙109の通紙基準がセンター基準である場合には、図4及び図5に示すように、小サイズ幅制御部材311が切換軸313のセンターに配置され、最大幅制御部材312が小サイズ幅制御部材311の両サイドに配置される。

【0076】

切換軸313は、通紙される記録紙109のサイズに応じて、図5に示す切換軸回転手段500により所定角度（図示の例では、約180度）だけ回転される。図示の切換軸回転手段500は、切換軸313に設けられた小歯車501、小歯車501に噛み合う大歯車502、大歯車502の支軸に一体化されたアーム503及びアーム503を揺動させるソレノイド504などで構成されている。

【0077】

図5において、ソレノイド504がオン（通電）状態になると、ソレノイド504のアクチュエータが移動してアーム503が揺動する。このアーム503の揺動により、大歯車502が回転して小歯車501が従動回転する。この小歯車501の従動回転により、切換軸313が回転して、最大幅制御部材312の切欠312aの位置が約180度反転する。この状態でソレノイド504がオフ（非通電）状態になると、アーム503が初期位置に復帰し、大歯車502、小歯車501及び切換軸313がそれぞれ逆回転して、最大幅制御部材312の切欠312aの位置が元の位置に戻る。

【0078】

このように、本実施の形態2に係る加熱装置300における磁束制御手段310は、切換軸回転手段500のソレノイド504をオン/オフにより最大幅制御部材312の切欠312aの位置を反転させて、発熱ベルト210と励磁コイル231との通紙幅方向の磁気結合力を制御している。

【0079】

すなわち、通紙される記録紙109のサイズが最大サイズの場合には、図5においてソレノイド504をオフ状態のままにし、小サイズ幅制御部材311及び最大幅制御部材312の両方を励磁装置230の励磁コイル231に対向させる。これにより、図3及び図4に示すように、励磁装置230により発生して支持ローラ220を透過した磁束が、小サイズ幅制御部材311及び最大幅制御部材312により支持ローラ220の最大通紙幅 L_m の全域で吸収されて、発熱ベルト210の最大通紙幅全体に作用し、発熱ベルト210の通紙幅方向の発熱分布が最大通紙幅全体で均一になるように保たれる。

【0080】

一方、通紙される記録紙109のサイズが小サイズの場合には、図5においてソレノイド504をオン状態にし、最大幅制御部材312をその切欠312aの位置が励磁コイル231に対向するように反転させて、小サイズの記録紙幅に対応した小サイズ幅制御部材311のみを励磁装置230の励磁コイル231に対向させる。これにより、励磁装置230により発生して支持ローラ220を透過した磁束が、図4に示すように、小サイズ幅制御部材311のみにより支持ローラ220の小サイズ通紙幅 L_s の領域で吸収されて、発熱ベルト210の小サイズ通紙幅のみに作用する。この結果、発熱ベルト210の非通紙領域における励磁コイル231との磁気結合が低下し、発熱ベルト210の小サイズ通紙幅 L_s の領域の発熱よりも非通紙領域の発熱が抑制されて、発熱ベルト210の非通紙領域の過昇温を防止できるようになる。

【0081】

このように、本実施の形態2に係る加熱装置300は、支持ローラ220が磁束を透過するので、最大幅制御部材312の切欠312aの位置を記録紙109のサイズに応じて選択的に反転させることにより、支持ローラ220を透過した磁束を部分的に増減させて発熱ベルト210の通紙幅方向の発熱分布を容易に制御することができる。

【0082】

(実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3に係る加熱装置について説明する。図6及び図7は、本発明の実施の形態3に係る加熱装置の支持ローラの構成を示す概略断面図である。

【0083】

図6に示すように、本実施の形態3に係る加熱装置の支持ローラ620としては、金属製の薄肉の板材を円筒状に形成し、接合部621を溶接して構成したものを用いることができる。この加熱装置は、その支持ローラ620として溶接管を用いることができるので、安価に構成することができる。

【0084】

また、図7に示すように、本実施の形態3に係る加熱装置の支持ローラ720としては、円筒体の母線方向に沿ってリブ状の補強溝721を形成したものを用いることができる。この加熱装置は、支持ローラ720を、熱容量が小さい薄肉材料を用いた曲げ強度の高いものに構成することができる。例えば、 $100\mu\text{m}$ 以下の薄肉材料であってもリブ状の補強溝721を形成することにより、熱容量が小さくかつ曲げ強度の高い支持ローラを形成できる。

【0085】

しかしながら、図6に示すように、溶接管で構成した支持ローラ620は、その接合部621と非接合部とで熱容量が異なるため、その表面温度に温度ムラが発生する。また、図7に示すように、リブ状の補強溝721を形成した支持ローラ720は、発熱ベルト210に対する接触部分と非接触部分とで発熱ベルト210からの熱伝導量率が異なるため



、その表面温度に温度ムラが発生する。

【0086】

そこで、本実施の形態3に係る加熱装置においては、発熱ベルト210の周長が、支持ローラ620及び支持ローラ720の外周長の整数倍にならないように構成している。この構成の加熱装置は、発熱ベルト210と支持ローラ620及び支持ローラ720との回転周期が異なるようになり、発熱ベルト210の回転時における支持ローラ620及び支持ローラ720と発熱ベルト210との接触点が逐次変化する。従って、この構成の加熱装置によれば、支持ローラ620、720に温度ムラが発生しても、この支持ローラ620、720の熱が発熱ベルト210の一定部位に伝導されて蓄積されることがないので、発熱ベルト210の表面温度をムラなく平滑化させることができる。

【0087】

(実施の形態4)

次に、本発明の実施の形態4に係る加熱装置について説明する。図8は、本発明の実施の形態4に係る加熱装置の支持ローラの構成を示す概略断面図である。

【0088】

図8に示すように、本実施の形態4に係る加熱装置の支持ローラ820は、円筒体の外周面にローレット状の凹凸821を形成して構成されている。この加熱装置は、支持ローラ820と発熱ベルト210との接触面積を極力減らすことができる。

【0089】

従って、本実施の形態4に係る加熱装置は、発熱ベルト210と支持ローラ820との断熱性を向上させることができ、ウォーミングアップ時における発熱ベルト210の発熱エネルギーのロスが少なくなり、立ち上がり時間をより短縮することができる。

【0090】

ところが、このように凹凸821を形成した支持ローラ820は、その凹凸821のピッチPと発熱ベルト210との回転周期が一致していると、発熱ベルト210の回転時における支持ローラ820の凹凸821と発熱ベルト210との接触点が常に一定した点になるため、その表面温度に温度ムラが発生する。

【0091】

そこで、本実施の形態4に係る加熱装置においては、発熱ベルトの210周長が、凹凸821のピッチPの整数倍にならないように構成している。

【0092】

このように構成した加熱装置は、発熱ベルト210の周長が支持ローラ820の凹凸821のピッチPの整数倍でないので、発熱ベルト210の回転時における支持ローラ820と発熱ベルト210との接触点が逐次変化する。従って、この加熱装置によれば、支持ローラ820の表面温度に温度ムラが発生しても、この支持ローラ820の熱が発熱ベルト210の一定の点に蓄積されることがなく、発熱ベルト210の表面温度をムラなく平滑化させることができる。

【0093】

(実施の形態5)

次に、本発明の実施の形態5に係る加熱装置について説明する。図9は、本発明の実施の形態5に係る加熱装置の支持ローラの構成を示す概略断面図である。

【0094】

図9に示すように、本実施の形態5に係る加熱装置の支持ローラ920は、例えば、図10に示すようなチャンネル形状の金属薄板からなる複数の板材921を円筒状に組み合わせて構成されている。

【0095】

このように構成した加熱装置は、支持ローラ920がチャンネル形状の金属薄板からなる複数の板材921で構成されているので、支持ローラ920を熱容量が小さくかつ曲げ強度の高い構成とすることができる。また、この加熱装置によれば、支持ローラ920を構成する板材921の数量を変えることにより、支持ローラ920の外径を容易に変える



ことができる。

【0096】

(実施の形態6)

次に、本発明の実施の形態6に係る加熱装置について説明する。図11は、本発明の実施の形態6に係る加熱装置の構成を示す概略断面図である。

【0097】

図11に示すように、本実施の形態6に係る加熱装置1100は、その発熱ベルト210を懸架するベルト支持部材が、例えば、金属薄板からなる板材を円弧状に形成したガイド部材1120で構成されている。

【0098】

この加熱装置1100は、そのベルト支持部材であるガイド部材1120の占有スペースが、前記ベルト支持部材を支持ローラで構成した場合と比較して、少なく済むので、発熱ベルト210の周長を極力短くすることができる。また、この加熱装置1100は、そのベルト支持部材であるガイド部材1120を、前記支持ローラの場合よりも熱容量が小さくかつ安価に構成できる。なお、このガイド部材1120は、例えば、図10に示したチャンネル形状の金属薄板からなる複数の板材921で構成した支持ローラ920の一部を切り取って構成したものであってもよい。

【産業上の利用可能性】

【0099】

本発明に係る加熱装置は、ウォーミングアップ時における立ち上がり時間を大幅に短縮でき、かつ発熱ベルトの温度ムラの発生を抑制することができるので、電子写真方式あるいは静電記録方式の複写機、ファクシミリ及びプリンタ等における定着装置の加熱装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】 本発明の実施の形態1に係る加熱装置を搭載するのに適した画像形成装置の全体構成を示す概略断面図

【図2】 本発明の実施の形態1に係る加熱装置の構成を示す断面図

【図3】 本発明の実施の形態2に係る加熱装置の構成を示す概略断面図

【図4】 本発明の実施の形態2に係る加熱装置の磁束制御手段の構成を示す概略断面図

【図5】 本発明の実施の形態2に係る加熱装置の磁束制御手段の構成を示す概略斜視図

【図6】 本発明の実施の形態3に係る加熱装置の支持ローラの構成を示す概略断面図

【図7】 本発明の実施の形態3に係る加熱装置の他の支持ローラの構成を示す概略断面図

【図8】 本発明の実施の形態4に係る加熱装置の支持ローラの構成を示す概略断面図

【図9】 本発明の実施の形態5に係る加熱装置の支持ローラの構成を示す概略断面図

【図10】 本発明の実施の形態5に係る加熱装置の支持ローラを構成する板材を示す概略斜視図

【図11】 本発明の実施の形態6に係る加熱装置の構成を示す概略断面図

【図12】 従来の加熱装置を用いた定着装置の構成を示す概略断面図

【符号の説明】

【0101】

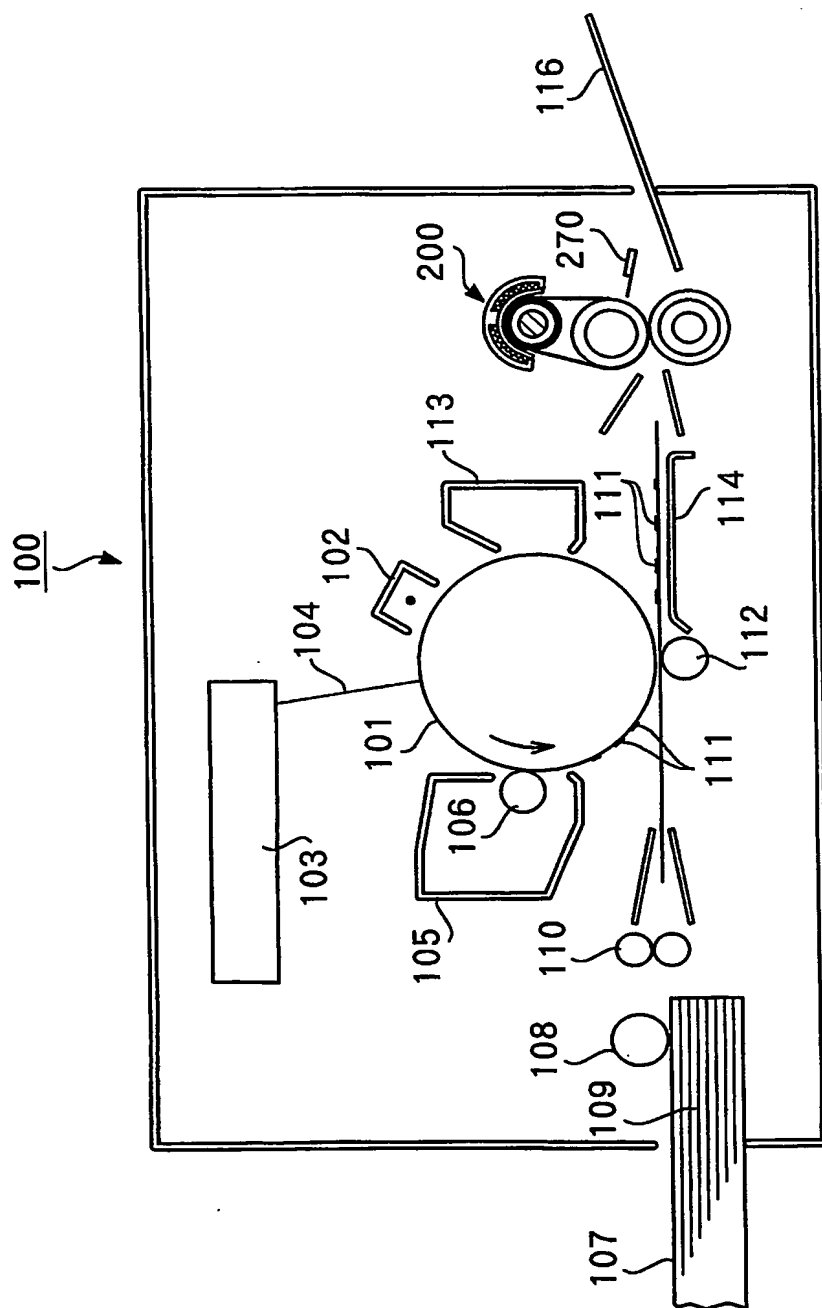
- 101 感光ドラム
- 102 帯電器
- 103 レーザービームスキャナ
- 105 現像器
- 106 現像ローラ
- 107 給紙装置



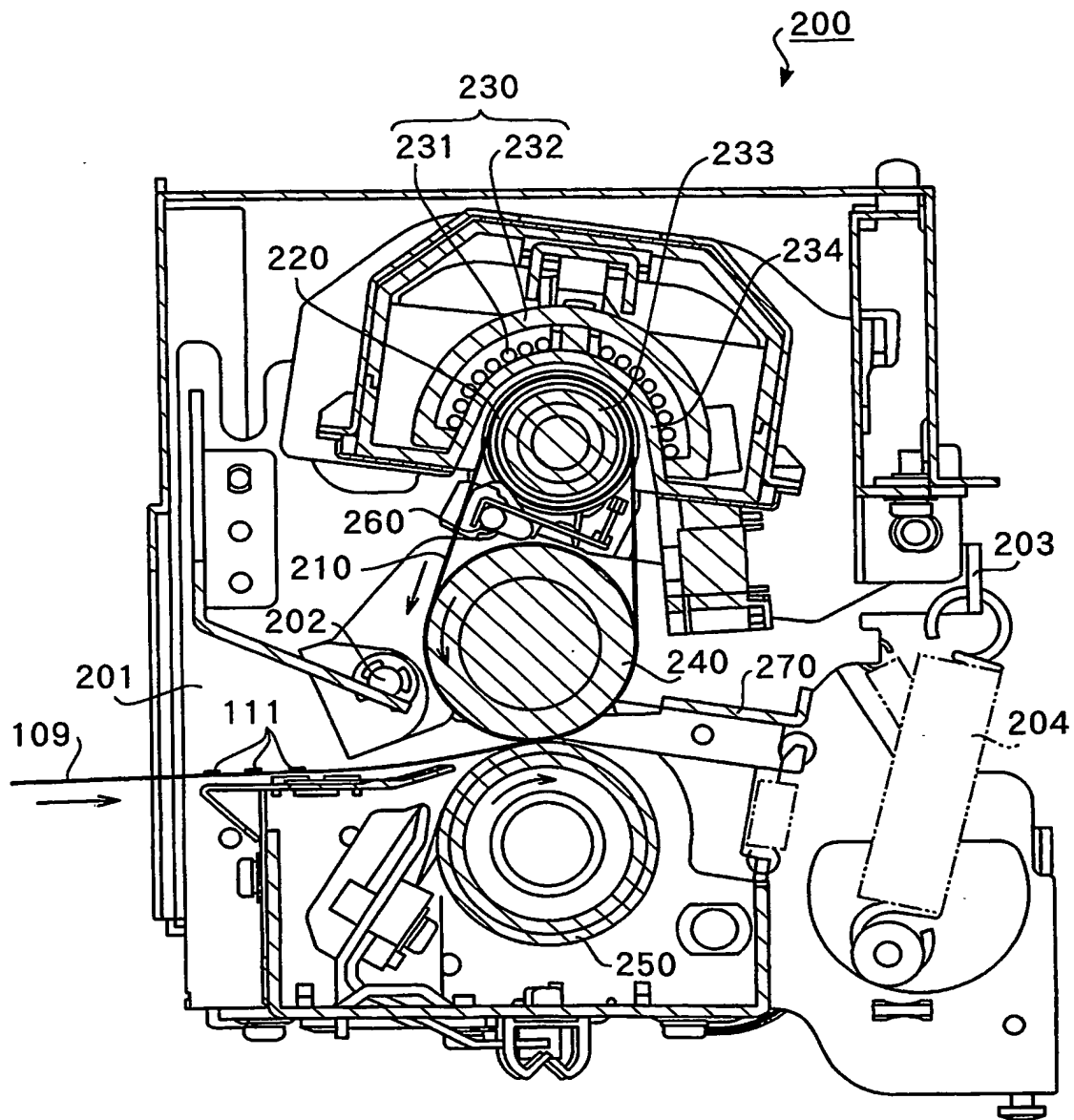
109 記録紙
110 レジストローラ
112 転写ローラ
111 未定着トナー像
113 クリーニング装置
200、300、1100 加熱装置
210 発熱ベルト
220、620、720、820、920 支持ローラ
230 励磁装置
231 励磁コイル
232 コア
233 対向コア
240 定着ローラ
250 加圧ローラ
260 温度センサ
310 磁束制御手段
311 小サイズ幅制御部材
312 最大幅制御部材
312 a 切欠
313 切換軸
621 接合部
721 補強溝
821 凹凸
921 板材
1120 ガイド部材
Lm 最大通紙幅
Ls 小サイズ通紙幅
P ピッチ



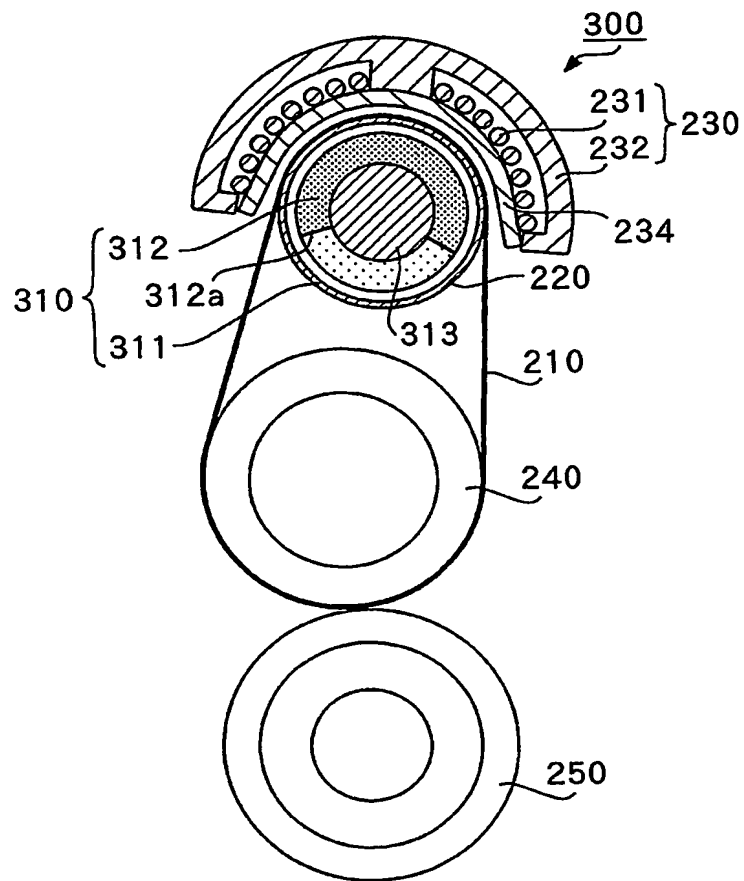
【書類名】 図面
【図 1】



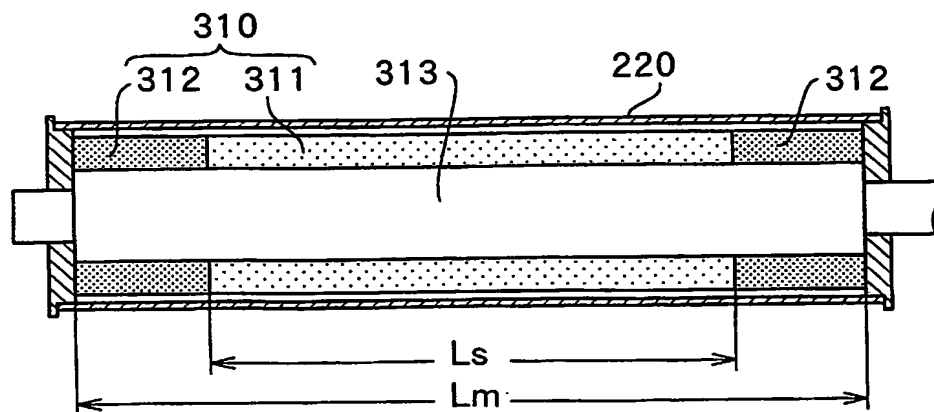
【図 2】



【図 3】

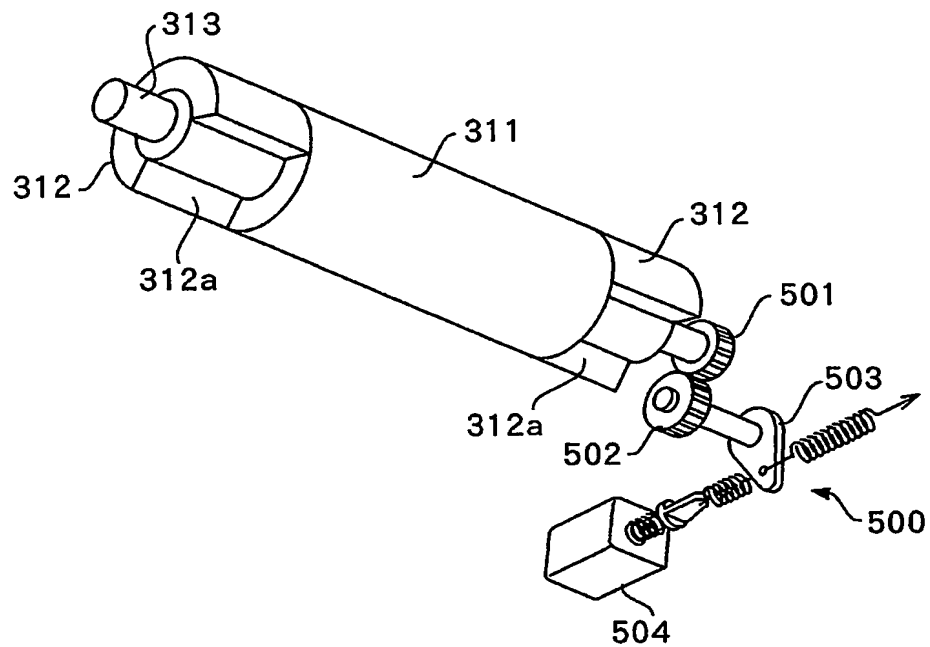


【図 4】

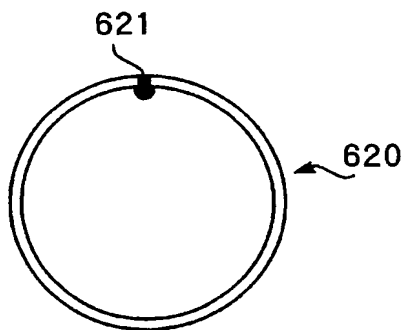




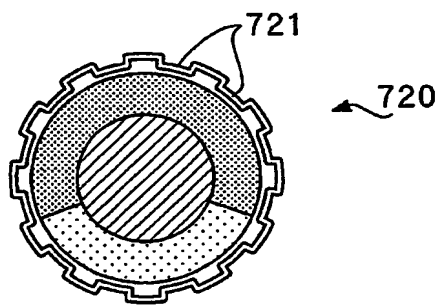
【図 5】



【図 6】

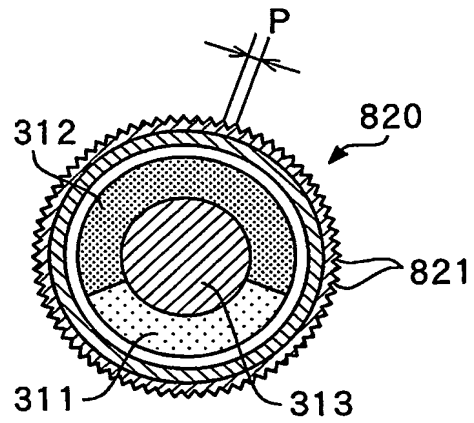


【図 7】

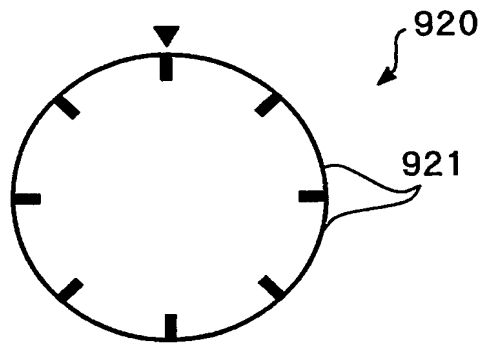




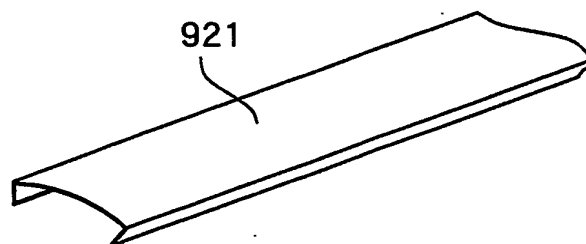
【図 8】



【図 9】

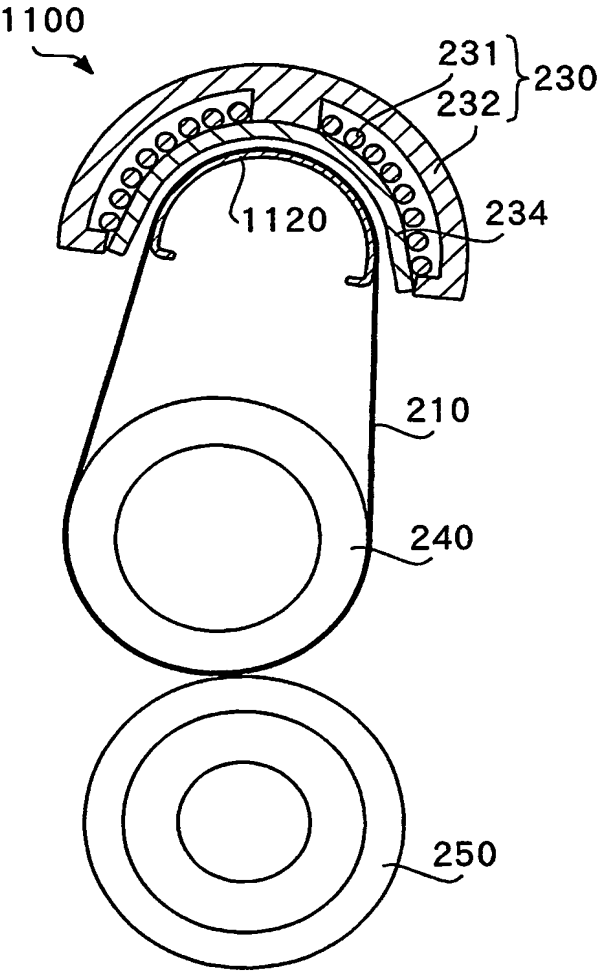


【図 10】



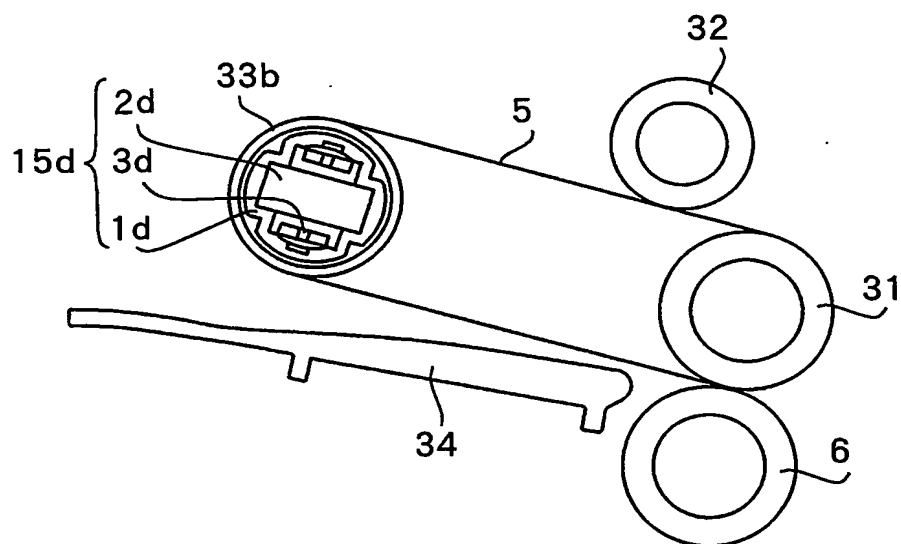


【図 11】





【図 12】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 ウォーミングアップ時における立ち上がり時間を大幅に短縮でき、かつ定着ベルトの温度ムラの発生を抑制できるようにすること。

【解決手段】 加熱装置 200 は、発熱ベルト 210、ベルト支持部材としての支持ローラ 220、電磁誘導加熱手段としての励磁装置 230、ベルト回転手段としての定着ローラ 240 及び加圧ローラ 250 などを具備する。支持ローラ 220 は、好ましくは、厚みが 0.04 mm から 0.2 mm の範囲の固有抵抗が $50 \mu\Omega \text{cm}$ 以上である非磁性のステンレス材を用いた円筒状の金属ローラからなる。この支持ローラ 220 は、熱容量が小さく、かつ透過する磁束が遮蔽されず発熱が極めて小さくなる。

【選択図】 図 2



特願 2 0 0 3 - 3 5 8 3 3 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社